Lane Medical Lib

Aus dem Knappschaftskrankenhaus zu Gelsenkirchen.
Direktor: Chefarzt Dr. Linde.

Klinik und Therapie der Meniskusverletzungen im Knappschaftskrankenhaus Gelsenkirchen 1922—1928.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Universität Greifswald

vorgelegt von

Siegfried Lüpke
aus Warbelin, Kreis Stolp.

Greifswald
Buchdruckerei Hans Adler Inh.: E. Panzig & Co.
1929

Eingereicht im April 1929.

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Greifswald.

Dekan: Professor Dr. Meisner
Referent: Professor Dr. Sommer.
Korreferent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Pels Leusden.

Meiner lieben Mutter!

Eine ganze Reihe von Verletzungen oder überhaupt Störungen im Innern des Kniegelenks, die unter dem Bilde der Einklemmung verliefen, faßte man früher unter dem Sammelnamen des Dérangement interne zusammen. Zum ersten Male tauchte dieser Begriff im Jahre 1731 bei *Braß* auf. Man vermutete schon damals richtig, daß es sich um irgendwelche Veränderungen an den Senilunarknorpeln gehandelt habe, aber zu einer genauen Vorstellung ist man eigentlich erst gekommen, als von *Bruns* im Jahre 1892 in einer grundlegenden Arbeit Klarheit brachte. Er wies vor allem nach, daß bei der bis dahin sogenannten Meniskusluxation das Wesen der Krankheit in einer Verletzung der Knorpelsubstanz selbst oder ihrer Verbindung mit der Unterlage bestehe, während die Luxation zwar fast immer damit verbunden, aber doch erst sekundär eingetreten sei. Auch die später erschienenen Arbeiten von *Konjetzny*, *Brüning*, *Katzenstein*, *Götjes* u. a. stimmen in diesem Punkt mit der Ansicht von *Bruns* überein. Wir wissen heute, daß Meniskusverletzungen viel häufiger vorkommen, als man früher annahm, obgleich auch jetzt noch den praktischen Ärzten das Krankheitsbild zu einem nicht geringen Teil sicher ganz unbekannt ist. Ich schließe es daraus, weil die meisten Meniskusverletzungen nicht mit der richtigen Diagnose in's Krankenhaus geschickt wurden. Der Grund wird wohl in dem nicht allzu häufigen Vorkommen der Krankheit (ausgenommen vielleicht das Industriegebiet) und darin zu suchen sein, daß die Abhandlungen darüber fast ausschließlich in chirurgischen Fachblättern erschienen sind.

Zum Verständnis des bei den Verletzungen vor sich gehenden Mechanismus möchte ich die Anatomie des Knie-

könnte, es sollen daher hier nur ihre Ergebnisse besprochen werden.

Einmal hängt die Stromwirkung natürlich von der Spannung ab, nicht nur wegen der im allgemeinen mit steigender Voltzahl zunehmenden Stromstärke, deren Einfluß noch erörtert werden wird. Auch bei gleichbleibender, verhältnismäßig niedriger Stromstärke wird ein höher gespannter Strom immer umfassendere Zerstörungen zur Folge haben, als ein niedriger gespannter, wie durch zahlreiche Tierversuche belegt ist. Die zu medizinischen Zwecken benutzten Hochspannungsströme können hier außer acht gelassen werden, da ja bei ihnen die Stromstärke so gering ist, daß sie nach Milliampere gezählt wird.

Das zweite wichtige Moment bildet die Stromstärke, wobei es allerdings nicht gelungen ist, eine der Pharmakologie ähnliche Maximaldosis festzulegen, so daß man nicht in der Lage ist, zu sagen, daß ein Strom von einer bestimmten Spannung der Stärke an aufwärts stets tödlich wirken wird. Daher rühren ja auch die Schwierigkeiten bei der Hinrichtung mit dem elektrischen Stuhl, bei der man einen Strom von wechselnder Stärke und Spannung für längere Zeit durch den Körper gehen läßt. Man ist hier von der Überlegung ausgegangen, daß einmal die länger dauernde Einwirkung eine verheerendere Wirkung erreichen würde und dann von der Erfahrungstatsache, daß bei irgendeinem Punkt der Stromstärkeskala der Körper tödlich geschädigt wird. Hiermit ist noch nicht gesagt, welches im gegebenen Fall die unmittelbare Todesursache gewesen ist; darüber herrscht noch immer keine völlige Klarheit. Man hat zwar eine Störung in dem Reizleistungssystem des Herzens, als deren Folge Kammerflimmern auftrat, dafür verantwortlich gemacht, in andern Fällen war es hingegen nachweislich ein primärer Atemstillstand, ohne daß man aus Stromqualität und -anordnung heraus eine bestimmte Ursache dafür angeben konnte.

Soviel über den Strom selbst. Aber auch die Körperverfassung und der Zustand des umgebenden Raumes spielt

Seite Erscheinungen von abnormer Beweglichkeit bestanden. *Steiner*, *Iversen* und *Krois* fanden, daß bei demselben Patienten nach Jahren an dem anderen Knie sich eine Meniskusverletzung bemerkbar machte. Hier wurden vier derartige Fälle beobachtet. *Linde* glaubt nicht an eine Disposition, die in dem anatomischen Verhältnisse begründet ist, sondern dieselbe hängt nach seiner Ansicht ab von dem Grade der Empfindlichkeit des Patienten. Der eine empfindet eher als der andere die drohende Verletzungsgefahr und reagiert darauf mit mehr oder weniger großer Vorsicht bei der Muskelinnervation. Da es sich bei uns um Bergleute handelte, die ihre Arbeit zum großen Teil in knieender Stellung verrichten, ist die Erklärung darin zu suchen, daß durch die starke Beanspruchung des Kniegelenks eine gewisse Disposition für Meniskusverletzungen geschaffen ist, wie sie auch bei andern Berufen, Schneidern etc. sich findet. Man spricht hier von einer chronischen Schädigung. Es bedarf dann nachher keines besonderen oder nur eines ganz geringen Anlasses z. B. Stoß gegen einen Stein, Fehltritt auf der Straße, Treppensteigen oder sogar nur einfaches Gehen, um eine solche hervorzurufen. Englische Autoren wiesen zuerst auf das häufige Vorkommen bei Grubenarbeitern hin. Der Untertagebetrieb muß nämlich als besonders geeignet erscheinen, die Vorbedingungen zur Entstehung des Leidens zu erfüllen. Diese sind darin zu erblicken, daß es untertage leicht zu plötzlichen Zwangsstellungen der Beine, bei denen die Meniskusfrakturen meist auftreten, kommen kann, und zwar bei Verschüttung, beim Ausgleiten, Herabrutschen und Vertreten, Ereignissen, an denen die Abschüssigkeit des Geländes, das Imwegeliegen von zahlreichen Kohlen- und Gesteinsbrocken bei schlechter Beleuchtung schuld sind. *(Linde)* Wie oben angedeutet, ereignet sich die Meniskusfraktur häufig bei plötzlichem Aufstehen aus knieender Stellung, besonders, wenn dieses Knieen ein anhaltendes war. Alsdann geht der Meniskus, der seine Lage und Spannung beim Beugen des Knies ändert, nicht schnell genug

in die Stellung, die er bei gestrecktem Knie einnimmt, zurück, und wird zwischen Tibia und Femur eingeklemmt. Vom ruckartigen Zuge der Streckmuskulatur, welche die Gelenkkapsel mit dem an ihr festhaftenden medialen Meniskus aus dem Gelenkspalt, in welchem sie bei gebeugtem Knie eingezogen war, heraussieht, wird dann der zwischen den genannten Knochen festgehaltene Meniskus abgerissen. *(Linde)* Es handelt sich bei diesem Vorgang immer um den medialen, da dieser fester an der Kapsel haftet und außerdem beim Knieen oder beim Aufrichten aus knieender Stellung eine leichte Außenrotation des Beines besteht, die, wie oben erwähnt, eine Gefahr für den medialen Meniskus bedeutet. Von 106 von mir Untersuchten konnte ich 21 Mal diesen Mechanismus beachten und jedes Mal war der innere Meniskus betroffen. Was überhaupt die Häufigkeit der medialen gegenüber den lateralen Meniskusverletzungen anbetrifft, so hatte ich die Gründe dafür bereits oben erwähnt. *Krois* fand unter 214 aus der Literatur zusammengetragenen operativ behandelten Meniskusverletzungen 175 Mal den inneren und 34 Mal den äußeren C-Knorpel verletzt. Kleinere Statistiken zeigten folgendes Resultat:

	medial	lateral
Allingham	34	2
Barker	17	—
Turner	24	2
Morison	73	2
Konjetzny	23	—

Im hiesigen Krankenhaus war bei 106 Operierten 98 Mal der innere und nur 7 Mal der äußere Meniskus getroffen. *Bircher* fand, daß bei Frauen häufiger der äußere verletzt war und führte es auf die Valgustellung des Beines der Frau zurück.

Die einzelnen Verletzungsformen können sehr verschieden sein. *Konjetzny* hat die seitliche Abreißung des Meniskus von der Kapsel als typisch bezeichet. Dabei sitzt der losgerissene

Meniskus an seinen beiden Insertionsstellen fest, zieht quer durch das Gelenk und wirkt so als Fremdkörper, der die Einklemmung hervorruft.

Diese Verletzungsart wurde hier häufig gefunden. Weiterhin kommen Abrisse an der vorderen oder hinteren Insertionsstelle vor und Querrisse des Meniskus selbst. Zu erwähnen sind noch die häufig vorkommenden Längsrisse, wobei der innere, abgerissene Streifen meist in die Fossa interkondyloidea verlagert wird.

Das klinische Bild einer frischen Meniskusverletzung besteht im allgemeinen in dem einer mehr oder weniger schweren Distorsion. Man wird aber in den meisten Fällen neben den reinen Distorsionserscheinungen charakteristische Symptome finden können, die auf eine Meniskusverletzung hindeuten. Einfach liegen die Fälle dann, wenn sich gleich im Anschluß an die Verletzung eine Fixation des Beines in Beugestellung bemerkbar macht, d. h. also, daß zugleich mit dem Abriß des Meniskus auch eine Verschiebung in's Gelenk stattgefunden hat. Dieses ist aber erst ein sekundärer Vorgang und braucht durchaus nicht sofort einzutreten. Im Vordergrund der Symptome stehen der Schmerz und die Funktionsstörung. Schmerzen im Augenblick der Verletzung werden von den Patienten immer angegeben, nur werden sie zum Teil wohl je nach der Empfindlichkeit der einzelnen als geringer Stich bisweilen aber auch als heftigster Schmerz empfunden, so daß der stehende Patient schlagartig umfällt und sogar ohnmächtig werden kann. Die Größe des Schmerzes ist wahrscheinlich abhängig an der Ausdehnung des Defektes, der bei dem Unfall an der Kapsel gesetzt wurde, oder, wenn zugleich eine Luxation und Einklemmung erfolgt, von der Höhe des Drucks, den der abgerissene und eingeklemmte Meniskus auf die knorpeligen Gelenkenden oder auf die Kapsel ausübt. Denn die Menisken selbst sind unempfindlich und infolgedessen machen einfache Meniskusrisse keine oder nur geringe Beschwerden. Häufig wird von den Patienten

ein lautes Krachen im Gelenk gehört, daß sogar so deutlich sein kann, daß es von Umstehenden bemerkt werden kann. Es rührt von dem Abriss des Meniskus oder einer Zerreißung desselben her. Oft erklären die Patienten selbst, sie hätten das Gefühl gehabt, als hätte sich im Kniegelenk „etwas losgelöst", „etwas verdreht", „als wenn es etwas herausspringen wolle" oder „es sei etwas eingeklemmt". Wichtiger als die Heftigkeit der Schmerzen ist seine Lokalisation. Bei den meisten konnte ich feststellen, daß er an einer bestimmten Stelle am inneren oder äußeren Gelenkspalt, je nach dem Sitz des Abrisses, angegeben wurde. Die Dauer der Schmerzempfindung wurde ganz verschieden angegeben. Viele empfanden nur einen einzelnen Stich, bei anderen dagegen hielt der Schmerz tagelang an. *Schädel* bezeichnet einen bestimmten Punkt im vorderen Teil des Gelenkspaltes etwa 2—3 cm von der Patellarsehne entfernt als „Schmerzzentrale" für den Meniskus, weil er hier jedes Mal Schmerz- und Druckempfindlichkeit fand, auch dann, wenn der Abriß an ganz anderer Stelle, z. B. in der Gegend der hinteren Ansatzstelle, saß. Er konnte diesen Schmerz auch künstlich hervorrufen, wenn bei den Patienten zur Zeit der Untersuchung keine Schmerzen bestanden, oder überhaupt die Diagnose „Meniskusverletzung" unklar war. Bei Verdacht auf Abriß des inneren C-Knorpels erreichte er sein Ziel durch mehrfache Außenrotationen und Abduktion, bei dem äußeren durch Innenrotation und Adduktion.

Fast regelmäßig, aber doch nicht immer, tritt eine Schwellung des Gelenks oder ein Erguß auf, meist nicht sofort, sondern im Verlauf von 1—2 Tagen. In 23 Fällen konnte ich ein vollständiges Fehlen eines solchen feststellen. Nach *Krois* soll sich häufiger nur an der circumscripten Stelle der Verletzung am äußeren oder inneren Gelenkspalt eine Schwellung einstellen, die oft auch erst nach Tagen eintreten soll. Ältere Autoren *(Bruns, Vollbrecht)* beobachten stets im Anschluß an die Verletzung eine sofortige Schwellung des

Gelenks. Wenn es sich nicht um stärkere Gewalteinwirkung handelt, die mit einem Bluterguß einhergehen, wird der Erguß meist seröser Natur sein, es sei denn, daß sich hin und wieder bei frischen Verletzungen eine geringe Blutbeimengung finden ließe. Im allgemeinen ist der Erguß gering und man kann ihn als Folge einer Gelenkreizung auffassen.

Zugleich mit der Zerreißung kann auch eine Dislokation des abgerissenen Endes erfolgen. Tritt es nach außen, so spricht man von einer Luxation. Meist wird es so sein, daß es Teil des Meniskus nach außen ragt, der andere in das Gelenk hinein. Eine vollkommene Luxation nach außen kommt wegen der dazu ungünstigen anatomischen Vorbedingungen selten vor. In der Literatur finden sich nur wenige derartige Fälle. *Schädel* beschreibt die Verletzung eines lateralen Meniskus, bei dem man bei Bewegungen des Beines am äußeren Gelenkspalt den herausgedrängten Meniskus fühlen konnte. Auch am hiesigen Krankenhause wurden einzelne derartige Fälle beobachtet.

Das gewöhnliche ist die Verschiebung nach innen mit gleichzeitiger Luxation eines Teiles des Meniskus nach außen. Durch diese wird die für Meniskusverletzungen so charakteristische Einklemmung hervorgerufen. Sie kann mehr oder weniger lange andauern. Meist steht das Bein in einer Beugestellung von 150 bis 170°. Hervorgerufen wird diese Fixierung durch die Einklemmung des dislozierten Meniskusendes, zwischen den beiden Gelenkenden. Bei dem Versuch der Streckung wird man in den äußersten Graden auf einen federnden Widerstand stoßen, ähnlich wie man es bei einer Luxation findet. In den meisten Fällen wurde bei diesem Versuch starker Schmerz geäußert und zwar an dem oben beschriebenen Schmerzpunkt angegeben. Die Beugung des Beines wird meist frei sein, da sich bei dieser Bewegung die das Kniegelenk bildenden Knochen voneinander entfernen und somit keine Gelegenheit zur Einklemmung mehr bestehen kann. Doch kommt es hier auf die Art der Verletzung und

auf den Sitz des Fragmentes an, so daß auch grade entgegengesetzte Funktionsbehinderungen möglich sind, z. B. freie Streckung und eingeschränkte Beugung: Sitzt nun das dislozierte Meniskusende noch mit der Kapsel in Verbindung, so kann ebenso schnell wie es seinen ursprünglichen Platz verlassen hatte, es auch an diesen zurückschnellen. Damit ist auch zugleich die Funktionsstörung beseitigt. Häufig liegt die Sache aber nicht so einfach. Es bleibt dann das Bein längere Zeit in dieser halben Beugestellung stehen und erhält von selbst auch nicht seine Funktion wieder. Erst durch forcierte Bewegungen bezw. durch Zug in der Längsrichtung des Beines löst sich die Fixation. Manchmal muß man sogar durch Narkose erst die Muskelspannung beseitigen, um dann die Reposition des dislozierten Stückes zu ermöglichen. *Schädel* beschreibt einen Fall, bei dem die Fixation in Beugestellung erst 5 Monate nach dem Unfall durch Operation behoben wurde. Häufig verspüren die Patienten bei der Reposition ein ähnliches Knacken im Gelenk, wie bei der Verletzung selbst. In der älteren Literatur wird angegeben, daß bei der ersten Verletzung des Meniskus die Einklemmung meist fehle. *Schädel* (1921) wies aber nach, daß von 18 Fällen bei nur 4 eine Einklemmung vermißt wurde. Hier wurde 17 Mal keine keine Einklemmung, bei der ersten Verletzung beobachtet, gegen 88 Fixationen, davon 2 in Streckstellung, alle übrigen in mehr oder weniger starker Beugestellung. Den Grund für die später auftretenden Rezidive sieht *Krois* darin, daß das dislozierte Fragment nicht an seine ursprüngliche Lage zurückgleitet, sondern in die Fossa intercondyloidea verlagert wird. Es soll dies besonders bei stärkeren Zerreißungen der Fall sein. Wann die Rezidive auftreten, ist ganz verschieden. Es können Jahre völliger oder wenigstens scheinbar völliger Gesundheit dazwischen liegen. Die Anfälle können durch plötzliche Drehung, Treppensteigen oder beim Aufrichten aus knieender oder hockender Stellung auftreten. Bei den Bergarbeitern wurden sie hier häufig beim Durchkriechen

enger Flöze, wobei sich das Bein immer in einer Zwangsstellung befand, beobachtet. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der ersten und den späteren Verletzungen hat im allgemeinen nicht bestanden. Der plötzlich auftretende Schmerz war meist nicht so stark, das knackende Geräusch dagegen nochmal sogar noch deutlicher zu hören. Streck- und Gehbehinderung, Auftreten eines geringen Ergusses, Schwäche im Kniegelenk und zum Schluß erneute Repositionen unter dem Geräusch des Knackens oder Einschnappens waren die weiteren Symptome beim Auftreten der Recidive. Die Häufigkeit derselben ist ebenfalls verschieden. Meist treten die Wiederholungen aber in immer kleiner werdenden Intervallen auf. Die Schwere der Anfälle pflegt dagegen abzunehmen. Sind die Recidive schon mehrmals aufgetreten, so ist der Patient meist in der Lage, durch eine im genau bekannte Bewegung die Reposition wieder herzustellen. *Annandale* berichtet über einen Kranken, der im Stande war, willkürlich durch bestimmte Bewegungen die Fixation des Gelenkes herbeizuführen und alsdann durch gewisse Manipulationen das Gelenk wieder freizumachen. Es gibt auch Fälle, bei denen, wie *Schlatter* berichtet, bei der ersten Verletzung keine Fixation stattfand, die jedoch später auftrat. Hier kamen zwei derartige Fälle zur Beobachtung.

Bruns fand bei seinen Untersuchungen manchmal die vordere, innere oder äußere Hälfte des Gelenkspaltes stark verbreitert und vertieft, wenn eine Luxation der abgerissenen vorderen Meniskusansatzstelle in das Gelenk erfolgt war. Doch haben sich andere Autoren von diesem Syptom nicht überzeugen können.

Ein von *Barreau* angegebenes Zeichen läßt auf eine bestimmte Verletzungsart schließen. Bei Außenrotationen weicht bei einem gesunden Knie der Meniskus in das Gelenk zurück und zieht dabei die Kapsel mit. Liegt dagegen eine Ablösung des Meniskus von der Kapsel vor, so wird die Einziehung oder Vertiefung des Gelenkspaltes ausbleiben.

Dieses Symptom läßt also den Schluß zu, daß es sich um eine Lösung an der Peripherie handelt.

In der Literatur ist verschiedentlich das Phänomen des „schnellenden Knies“ auf Grund einer Meniskusverletzung angegeben.

Clemen (1925) 17 jähriger Bergmann. Vor einem halben Jahr Stoß gegen das linke Knie — seit einigen Wochen typisches Schnellen — Operationsbefund: Abriß des lateralen Meniskus.

Budde (1921) 7 jähriges Mädchen; seit einem halben Jahre Krachen im rechten Knie und typisches Schnellen — Überspringen des vorderen Randes des lateralen Meniskus.

Auffallend ist hierbei, daß fast immer der laterale Meniskus als die Ursache des schnellenden Knies anzusprechen ist. *Küttner* und *Liebig* fanden bei 18 durch Meniskusverletzungen hervorgerufenen schnellenden Knieen 17 Mal als den als Hindernis in Frage kommenden C-Knorpel den lateralen und nur einmal zu medialen. *Budde* erklärt es folgendermaßen: Der vordere Rand des Meniskus bildet nicht, wie es normalerweise der Fall ist, einen spitzen Winkel, der von der Gelenkpfanne aufsteigend fast senkrecht zum vorderen Schienbeinrand abfällt, sondern der Meniskus flache sich nach vorn zu allmählich ab. In Streckstellung befinde sich das Bein im Kniegelenk derart in Subluxationsstellung, das der laterale Oberschenkelknorren die Tibiagelenkfläche berühre und der laterale Meniskus kniekehlenwärts luxiert sei. Bei der Beugung geht nun die Abwickelbewegung so lange ungestört vor sich, bis der laterale Oberschenkelknorren auf dem First des Meniskus angelangt ist, nachdem er ihn vorher soweit es seine Beweglichkeit erlaubte, kniekehlenwärts gedrückt hatte. In diesem Augenblick gleitet die Femurrolle mit vermehrter Schnelligkeit über den Meniskus hinweg. Dasselbe spielt sich auch in rückläufiger Reihenfolge bei Übergang von Beuge- zur Streckstellung ab. Hierdurch wird nach *Budde* das Phänomen des „schnellenden Knies“ erzeugt.

Die Diagnose „Meniskusverletzung“ kann sehr leicht, aber ebenso gut auch sehr schwer sein. Es gilt letzteres vor allem von den frischen Verletzungen, wo man häufig nicht über die alte Diagnose des Dérangement interne hinauskommen wird. Zumal wenn es sich um stärkere Gewalteinwirkungen handelt, bei denen der Abriß des Meniskus nicht im Vordergrund steht. Meist gestalten sich die alten Verletzungen bei Stellung der Diagnose recht einfach. Ein besonderes großes Gewicht muß man auf die Annamnese legen und sich stets den Vorfall in allen Einzelheiten erzählen oder sogar vormachen lassen. Wenn der Patient angibt, er habe bei der Verletzung das Gefühl gehabt, es sei irgendetwas gerissen, oder es sei etwas im Gelenk, was nicht hereingehöre, oder es sei ein Knacken zu hören gewesen, daß auch aufgetreten sei, wie er das Knie zum ersten Mal wieder habe bewegen können, wenn weiterhin Angaben über Fixationen und spätere Einklemmungserscheinungen, bestehen, so liegen die Fälle insofern klar, als ein abnormer Einklemmungsgegenstand, ein freier Gelenkkörper oder ein Meniskus vorliegt. Wenn die klinische Untersuchung geringen Erguß, Druckschmerz am Gelenkspalt, Bewegungsbehinderung und die übrigen obenerwähnten Symptome ergibt, so werden wir unsere Vermutung bestätigt finden. Die Untersuchung auf Druckschmerz muß stets in Streck- und Beugestellung erfolgen, da bei letzterer der Meniskus häufig in das Gelenk zurückgleitet und auch der Druckschmerz geringer wird oder sogar verschwindet. Auf Schwierigkeiten kann man bei der Diagnosestellung noch dann kommen, wenn die hintere Partie der C-Knorpel verletzt sind, weil hierbei häufig Einklemmungserscheinungen fehlen. Der Gelenkspalt ist an diesen Stellen nur schwer oder garnicht durchzufühlen. Englische Autoren glauben Außenrotationen bei medialen Verletzungen, Innenrotationen bei solchen des lateralen Meniskus bemerkt zu bemerkt zu haben. *Krois* fand diese Angaben nicht bestätigt. Eine wichtige Rolle bei differentialdiagnostischen Erwägungen

spielt die Beurteilung des Röntgenbildes, doch nur insofern, als sie andere Gelenkaffektionen ausschließen läßt. Denn der Meniskus selbst ist wegen seiner knorpeligen Beschaffenheit für Röntgenstrahlen durchgängig, also auf der Platte nicht darstellbar. Um seine Darstellung möglich zu machen, hat man Versuche mit Sauerstoffeinblasung in das Gelenk angestellt. *(Robinson, Hoffa).* Es ist auch in einigen Fällen gelungen, doch wegen der Gefahr der Gasembolie — es sind sogar Todesfälle vorgekommen — mußte man wieder Abstand davon nehmen. *Schwarz* hat eine Verschmälerung des Gelenkspaltes auf dem Röntgenbild der verletzten Seite als charakteristisch angegeben, *Ufer* fand dagegen eine Verbreiterung desselben. *Schädel* konnte beides widerlegen. Er stellt in einigen Fällen eine Verbreiterung, in anderen eine Verschmälerung fest, aber jedes Mal zeigte sich auf den Bildern vom gesunden Knie der gleiche Befund, so daß der Grund nicht in einer Verletzung des Meniskus zu suchen ist. Von *Bircher* wird die Arthroendoskopie empfohlen. In Blutleere wird das Gelenk wie zur Herstellung eines Pneumothorax mit 50—100 ccm Stickstoff gefüllt. Das mit einem Troicart eingeführte Endoskop wird auf der der Verletzung entgegengesetzten Seite eingeführt. Man soll eine gute Übersicht über das Gelenkinnere haben, wie *Bircher* an 60 Fällen hatte darstellen können.

Die Differentialdiagnose der Binnenverletzungen des Kniegelenks kann häufig große Schwierigkeiten bieten, nicht selten sogar unmöglich sein. An erster Stelle stehen wieder die frischen Verletzungen, bei denen die den meisten Formen gemeinsamen Symptome Schmerz, Erguß, Funktionsstörung, das Krankheitsbild beherrschen. Man wird sich zunächst mit der Diagnose „Kniegelenksdistorsion" begnügen müssen und erst nach Abklingen der akuten Erscheinungen durch konservative Behandlung zu einer Differenzierung schreiten können, denn meist treten später die für einzelne Verletzungsarten typische Erscheinungen in den Vordergrund. In erster Linie kommt für Meniskusverletzungen differentialdiagnostisch das

Vorhandensein einer Gelenkmaus in Frage. Beide Krankheitsbilder kommen häufig vor und gehen mit Einklemmungserscheinungen einher. Läßt sich palpatorisch der freie Körper an den verschiedensten Stellen des Gelenks nacheinander nachweisen, so ist die Diagnose „Corpus mobile" sichergestellt. Meist wird auch das Röntgenbild Aufschluß darüber geben, wenn nicht zufällig gerade der freie Körper durch Knochenschatten verdeckt ist. Es gibt aber auch Fälle, in denen die Lage der Gelenkmaus keinerlei tast- oder sichtbares Symptom nach außen gelangen läßt, und bei denen dann, wenn auch das Röntgenbild im Stich läßt, eine Differentialdiagnose so gut wie ausgeschlossen ist. Praktisch ist dieses insofern weniger von Bedeutung als die Theraphie in beiden Fällen die gleiche, nämlich die Arthrotomie, ist. Schwierigkeiten treten auf bei der von *Hoffa* 1904 zuerst beschriebenen „*Hoffa*'schen Fetteinklemmung" auf. Es handelt sich hierbei um eine Hyperplasie des subsynovialen Fettes infolge von Traumen. Die objektive Untersuchung ergibt polsterartige Geschwülste zu beiden Seiten des Lig. patellare, die auf Druck schmerzhaft sind. Der oben beschriebene Schmerzpunkt bei Meniskusverletzungen liegt weiter vom Lig. pat. entfernt. Außerdem wird die Annamnese meist ergeben, daß, ehe es zu Einklemmung des *Hoffa*'schen Fettkörpers kommt, mehrere Traumen oder schädigende Einflüsse vorausgegangen sind.

Auch Arthritis deformans und Tuberkulose können Verwechselungen mit Meniskusverletzungen verursachen. Man wird stets auf das bei diesen vorkommende Knirschen und Reiben, auf das Fehlen der plötzlichen Entstehung und Einklemmung zu achten haben. Meist ist auch der Schmerz auf den Spalt nicht lokalisiert.

Die selten vorkommenden gestielten Geschwülste, die *König* (1879) zuerst beschrieb, können auch zu Einklemmungen führen. Auch hier wird man meist eine sichere Diagnose nicht stellen können, was für den Patienten aber keinen

Schaden bedeutet, da ja bei allen diesen Fällen Heilung nur durch Operation gebracht werden kann.

Die Kreuzbandabrisse im Kniegelenk lassen sich leicht durch die dadurch bewirkte abnorme Beweglichkeit desselben ausschließen.

Die Ansichten über die Behandlung der Meniskusverletzungen haben sich im Laufe der Jahre zugunsten der operativen Therapie geändert. Früher glaubte man zum mindestens jede frische Verletzung konservativ behandeln zu müssen. Begründet wurde diese Ansicht dadurch, daß man bei späteren Operationen glatt verheilte Narben zerrissener Meniskuspartien beobachtet habe und daß eine Reihe von Meniskusabrissen bei konservativer Behandlung zur Heilung gekommen sei. Es besteht hierbei allerdings der Verdacht, daß es sich häufig garnicht um Meniskusverletzungen gehandelt habe. Lag eine Einklemmung vor, so war natürlich die Vorbedingung, dieselbe zu lösen und das dislozierte Stück zu reponieren. Von einer sicheren Reposition konnte natürlich nur die Rede sein, wenn der Meniskus über den Rand der Condylen aus dem Gelenkspalt hervorragte und dort zu tasten war. Man ging dabei so zur Hand, daß man bei Luxation des medialen Meniskus mit Flexion und Außenrotation begann. Während man nun mit dem Finger einen ständigen kräftigen Druck auf dem vorspringenden Knorpel ausübte, drehte man den Unterschenkel stark nach einwärts und brachte das Bein schnell in Streckstellung. Umgekehrt verfuhr man bei Luxation des lateralen Semilunarknorpels. Es folgte dann Ruhestellung des Beines in Schiene oder Gips für 4—6 Wochen, darauf Massage und vorsichtige Gehübungen. Bei letzterem sollte vor allen darauf geachtet werden, die den Menisken gefährlichen Stellungen des Beines zu vermeiden, Außenrotation für den inneren, Innenrotation für den äußeren. *Reichel* gibt zu, daß diese Methode nur für eine sehr beschränkte Zahl in Frage komme. *Schädel* hat beobachtet, das die Zusammenheilung der Menisken stets in nicht nor-

maler Stellung erfolge, sondern mit einer Abknickung in das Gelenk hinein, wodurch immer neue Recidive eintreten. Er lehnt infolgedessen jede konservative Behandlung ab und schlägt möglichst frühzeitige Operation vor. Auch die älteren Autoren gaben bei manchen Fällen die Notwendigkeit eines operativen Eingriffs zu. *Bergmann* beschränkte sich nur auf diejenigen, bei denen schon öfters Einklemmungserscheinungen aufgetreten waren, um diese zu beseitigen. *Krois* tritt sogar für Frühoperationen ein mit der Begründung, daß erst durch eine Arthrotomie Aufschluß über die Art und Schwere einer Verletzung Eindruck gewonnen werden könne. Im allgemeinen steht man heute wohl auf dem Standpunkt, daß man jede ältere Semilunarknorpelverletzung wie auch früher schon operativ zu behandeln habe, bei den frischen jedoch nur dann, wenn man seiner Diagnose sicher ist. Zunächst wird man also bei letzteren, wenn über die Diagnose Unklarheit bestehe, einen feuchten Schienenverband anlegen, um den meist bestehenden Erguß zu beseitigen. Sollte dieser sehr groß sein, muß natürlich zur Punktion geschritten werden. Kann danach die Diagnose sichergestellt werden, ist es durchaus kein Kunstfeler, die Operation auszuführen und von einer konservativen Behandlung von vornherein abzusehen.

Nach den hier gemachten Beobachtungen war ein großer Teil der zur Operation gekommenen Bergleute vorher Wochen bis Monate konservativ behandelt worden, ohne daß eine Besserung eingetreten wäre.

Vulpius empfiehlt zur Behandlung der Meniskusverletzungen eine andere Methode, die dann anzuwenden ist, wenn einfache Ruhestellung keinen Erfolg brachte. Sie bleibt aber nur auf eine ganz bestimmte Anzahl beschränkt. Er geht dabei von der Annahme aus, daß Meniskusablösungen am häufigsten auf der Höhe ihrer Konvexität entstehen und injiciert dort zwischen Tibia uud Meniskus einige Tropfen Alkohol, um eine Entzündung hervorzurufen und durch Verklebung den Meniskus zu fixieren. Gleich nach der

Injektion bläht er das Gelenk mit Sauerstoff auf. Hierdurch soll der Meniskus aus dem Gelenkinnern an seine normale Stelle gedrängt werden. Danach Ruhestellung des Gelenks für drei Wochen, anschließend Heißluft, Massage, Übungen. *Vulpius* will sehr gute Erfolge beobachtet haben.

Für die Operation wird eine Reihe von Methoden angegeben, sowohl in der Schnittführung als auch in der Versorgung des abgerissenen Meniskus. Die Schwierigkeit liegt darin, bei möglichster Schonung des Bandapparates eine genügende Übersicht zu bekommen. *Reichel* gibt für die Fälle von Luxation oder Ruptur des inneren Semilunarknorkels einen in der Höhe des Gelenkspaltes vom medialen Rande des Lig. patellae bis zum medialen Seitenbande geführten Querschnitt als den von ihm bevorzugten an. Bei entsprechender Flexion, Abduktion und Außenrotation soll die Übersicht gut sein, ohne daß eine Durchtrennung des Kniescheiben- oder des medialen Verstärkungsverbandes notwendig wäre. Der analoge Querschnitt an der Außenseite des Knies bei lateralen Verletzungen hat sich je wegen der ungenügenden Übersicht nicht bewährt. *Reichel* empfielt dabei den *Kocher*'schen Hakenschnitt.

Bell empfahl zur Erleichterung eines möglichst freien Einblicks in das Gelenk die quere Durchsägung der Kniescheibe. Die funktionellen Resultate sollen hierbei aber nicht zufriedenstellend gewesen sein.

Herz bevorzugt einen seitlichen 6—8 cm langen Querschnitt, eröffnet aber das Gelenk nicht in der ganzen Länge des Schnittes, sondern nur im vorderen und hinteren Wundwinkel je 2—3 cm weit. Er erreicht dadurch eine Übersicht über die vordere und hintere Insertionsstelle. Von *Krois* wird diese Schnittführung nur beim medialen für gut befunden.

Am meisten wird wohl ein leicht bogenförmig parallel zum lig. patellae und zur Patella laufender Längschnitt benutzt. Die Entfernung vom Patellarand beträgt dabei etwa 3 cm.

Diese Methode fand auch bei allen hier angeführten Operationen Anwendung. Sie geht unter möglichster Schonung des Bandapparates vor sich und bietet zugleich, wenn nur das Bein genügend flektiert, ab- oder adduziert und außen- oder innenrotiert wird, je nach dem, ob es sich um einen medialen und lateralen Meniskus handelt, genügend Übersicht über das Operationsgebiet. Die Wundränder mußten dabei scharf auseinandergezogen werden.

Bei der Versorgung des abgerissenen C-Knorpels kommen drei verschiedene Verfahren in Frage: Die Fixation, die totale und die partielle Exstirpation. Erstere wurde von englischen und amerikanischen Autoren angegeben und zuerst auch vielfach angewandt. Man befestigte dabei das abgerissene Stück mit einigen Catgutnähten an das Periost der Schienbeingelenkfläche. Da bei diesem Verfahren die Manipulationen im Gelenk recht lange dauern können, vermehrt sich zugleich auch die Gefahr der Infektion. Da die Erfolge auch die erwarteten Hoffnungen nicht erfüllten, kamen selbst die Begründer dieser Methode davon ab. *Krois* hält die Naht nur dort für angebracht, wo der Meniskus noch völlig intakt, aber abnorm beweglich ist. *Katzenstein* dagegen tritt auch heute noch für die Naht ein, selbst wenn degenerative Veränderung und weite Dislokationen da sind, und berichtet über ideale Heilung. Um die Brauchbarkeit der Naht bei Meniskusverletzungen zu studieren, hat *Hauck* im Auftrage von *Katzenstein* am Hunde experimentell den Meniskus durchschnitten und wieder vernäht. Je näher die künstlichen Einrisse der Mitte zu genommen wurden, um so schlechter war die Heilung. Eine Naht kommt also in jedem Fall nur bei weiter außen liegenden Einrissen in Frage.

Bei stark zerquetscht oder zerrissenen Semilunarknorpeln wird man wohl allgemein die Exstirpation anwenden. Die totale Entfernung hat den Vorzug, daß keine neuen Meniskusverletzungen mehr auftreten können. *Bruns* fand keinen wesentlichen Unterschied hinsichtlich der funktionellen Er-

folge bei totaler oder partieller Exstirpation. *Katzenstein* warnt vor völliger Entfernung des Meniskus, weil hierdurch eine Inkongruenz der Gelenkflächen eintrete und ein vermehrter Druck auf dem zurückbleibenden C-Knorpel ruhe, wodurch im Laufe der Zeit eine Lockerung desselben herbeigeführt werde. Am hiesigen Krankenhaus wurde nach Möglichkeit die partielle Exstirpation vorgenommen, indem nur das abgerissene Stück entfernt wurde und alles Gesunde erhalten blieb. Es wurde stets besonders darauf geachtet, daß nicht etwa ein Rest des verletzten Semilunarknorpels im Gelenk zurückblieb, weil dadurch Recidive und evtl. arthritische Veränderungen entstehen können. Bei schweren Verletzungen oder bei Zertrümmerung des Meniskus wurde dieser ganz entfernt.

Die Naht der Operationswunde wird in drei Etagen mit Kopfnähten geschlossen. *Morison* hält die Naht der Synovialis für überflüssig. *Pels Leusden* legt grade besonderen Wert auf exakte Ausführung der Naht in mehreren Schichten. *Schloffer* läßt nach dem Prinzip der Witzelschen Fistel einen schrägen Kanal offen, um ein eventuell später auftretenden Bluterguß Abfluß zu verschaffen.

Die Meniskusoperationen wurden hier meist in Lumbalanaesthesie ausgeführt und zur Vermeidung der störenden Blutung stets in Blutleere. Nach der Operation Compressionsverband und Schiene. Acht Tage später wurden die Fäden entfernt — es war jedesmal Heilung per primam erfolgt — und nach weiteren 2 Tagen die Schiene. Eine wichtige Rolle spielt die Nachbehandlung mit Heißluft, Massage und medico — mechanische Übungen. Sie setzt ungefähr 10—12 Tage nach der Operation ein und erstreckt sich durchschnittlich auf 6 bis 8 Wochen. Zu gleicher Zeit verläßt der Patient das Bett und wird angehalten, reichlich aktive Übungen zu machen. Das Gehen muß an den ersten Tagen an zwei Stöcken erfolgen, um ein zu starkes Belasten des erkrankten Beines zu vermeiden, da durch den ausgeübten Reiz ein Kniegelenks-

erguß ausgelöst werden könne. Ist es trotzdem der Fall, so wird man einen geringen, durch Heißluft, einen größeren durch Punktion zu beseitigen haben. Wir ließen für die ersten Wochen stets eine elastische Binde tragen.

Die Prognose bei konservativ Behandelten ist immer mit Vorsicht zu stellen, wenn auch *Bennet* behauptet, von 200 Fällen 83 vollständige Heilungen erreicht zu haben. Es ist dabei doch sehr zweifelhaft, ob es sich jedesmal um Meniskusverletzungen handelte, da man sich durch Autopsie nicht von der Richtigkeit der Diagnose überzeugen konnte. Im übrigen braucht man nur daran zu denken, daß bei vielen sowohl in der Literatur angegebenen als auch hier operierten Fällen eine Woche bis Monate dauernde conservative Behandlung ohne Erfolg vorausgegangen war. Die Prognose ist bei dieser Art der Behandlung also zu mindesten als zweifelhaft wenn nicht gar schlecht zu bezeichnen.

Eine wichtige Rolle spielt gerade in der jetzigen Zeit des Existenskampfes die Wahl der Behandlung, die eine möglichst schnelle und sichere Heilung erzielt. Und das kann nur die Operation sein. *Bruns* berichtet über sehr günstige Resultate. *Goerber* fand bei Nachuntersuchung von 31 mit Totalexstirpation behandelten Patienten in 25 Fällen das Endergebnis sehr gut, 2 mal befriedigend und 4 mal ungünstig. In den letzten 4 Fällen bestanden Zeichen von Arthritis deformans, die aber 2 mal schon vor der Operation gestanden hatten.

Je früher operiert wird, desto günstiger ist das Resultat. Die Exstirpation des abgerissenen oder eingerissenen Stückes hält *Bircher* für genügend, eine Totalexstirpation des Meniskus ist nicht notwendig. Bei einer Statistik von über 200 Fällen trat in 90% vollkommend Arbeitsfähigkeit ein. *Barreau* glaubt dagegen für ein schlechtes Spätresultat die partielle Resektion des Knorpels anschuldigen zu können.

Zum Schluß möchte ich meine eigenen Untersuchungsergebnisse anführen.

1922: 2 Operationen, bei einem Patienten konnte eine Nachuntersuchung vorgenommen werden. Er war völlig beschwerdefrei. Auch objektiv ließ sich kein krankhafter Befund nachweisen. Keine Bewegungseinschränkung, keine Wackelbewegungen. An Wade, Knie oder Oberschenkel ließen sich keine Umfangsdifferenzen feststellen. Im operierten Knie war kein Reiben oder Knirschen nachzuweisen. Die Operationsnarbe war glatt und reizlos verheilt, der Gang flott und sicher.

1923: 1 Operation. Patient ist beschwerdefrei, kein krankhafter Befund nachzuweisen.

1924: Operationen 7, Nachuntersuchungen 7. 5 mal kein objektiver krankhafter Befund, 2 mal Minderumfang von je 1 cm an Ober- und Unterschenkel. Funktion gut. 3 mal wurden Schmerzen bei Witterungsumschlag angegeben, 2 mal nach längerem Gehen oder Knieen.

1925: Operationen 18, Nachuntersuchungen 16. 11 mal Restitutio, 3 mal leichte Einschränkung der Beugung ohne Behinderung beim Gang, 1 mal Minderumfang am Unterschenkel von 1 cm, 1 mal Beuge- und Streckbehinderung mit leicht hinkendem Gang, 5 mal wurden Schmerzen nach längerem Knien angegeben.

1926: Operationen 18, Nachuntersuchungen 14. 12 mal Restitutio, 1 mal geringe Beugebehinderung, 1 mal Beuge- und Streckbehinderung mit einem Minderumfang von 1 cm am Oberschenkel, 4 mal wurden Schmerzen beim Knieen angegeben, 1 mal beim Treppensteigen.

1927: Operationen 14, Nachuntersuchungen 9. 7 mal Restitutio, 1 mal leichte Behinderung der Beugung mit leicht hinkendem Gang, 1 mal Beugung und Streckung behindert und Minderumfang von 1 cm am Oberschenkel. Es wurden 2 mal geringe Beschwerden beim Knieen angegeben und 1 mal Unsicherheit beim Gehen.

1928: Operationen 46, Nachuntersuchungen 42. 26 mal Restitutio, leichte Beugebehinderung wurde 4 mal festgestellt,

stärkere Behinderung in der Beugung 2 mal (davon konnte in einem Fall das eine Knie nur bei 90° gebeugt werden; der Gang war stark hinkend und unter Schmerzen, und es zeigte sich ein Minderumfang von je 2 cm an Unter- und Oberschenkel, außerdem starkes Reiben im Knie). 9 mal fand sich ein Minderumfang an Ober- oder Unterschenkel von ½—1½ cm.

In einem Fall konnten Wackelbewegungen geringen Grades festgestellt werden, die aber so minimal waren, daß eine Unsicherheit im Gehen dadurch nicht bedingt wurde. Die Angegebenen Beschwerden bestanden in der Hauptsache aus Schmerzen bei Knieen.

Nach obiger Aufstellung sind in den Jahren 1922—27 48 Patienten nachuntersucht. Von diesen 48 Fällen sind 37 ohne objektiven, krankhaften Befund. Bei 8 wurde ein ganz geringer objektiver Befund erhoben, der praktisch bedeutungslos ist und in einem etwaigen Rentenverfahren gewiß nicht entschädigt wird. Es handelt sich um ganz geringe Behinderung der Beugung und um einen minimalen Minderumfang, wobei bemerkt sei, daß die Nachprüfung der Operierten eine sehr kritische war. Andere Krankheitserscheinungen, wie Reiben in dem Gelenk, Ergüsse, Wackelbewegungen oder Zirkulationsstörungen wurden nicht festgestellt. Nur in 3 Fällen wurde ein Befund erhoben, dem vielleicht eine etwas größere Bedeutung zukommt. Es wurde bei diesen nämlich auch eine geringfügige Behinderung der Streckung festgestellt. Da sich aber sonst auch in diesen Fällen nur Krankheitserscheinungen vorfanden, die praktisch so gut wie belanglos sind und der geringen Behinderung der Streckfähigkeit eine größere Bedeutung nicht zukommt, so kann man auch bezüglich dieser 3 Fälle von einem recht günstigen Resultat sprechen. Es findet sich also unter den 48 Fällen kein einziger, der die Operation nicht gelohnt hätte. In keinem Fall konnte festgestellt werden, daß die Meniskusentfernung eine Arthritis deformans ausgelöst oder eine etwa

Literatur.

1. Handbuch der prakt. Chirurgie (*Garrè, Küttner, Lexer*).
2. Spezielle chirurgische Diagnostik. *F. de Quervain.*
3. Anatomie und Mechanik der Gelenke. *R. Fick.*
4. *Blecher*, Über die seitliche Abreißung der Menisken.
5. *Küttner* und *Liebig*, Das schnellende Knie.
6. *Ostrowsky*, Das schnellende Knie.
7. *Schädel*, Über Meniskusverletzungen.
8. *Conjetzky*, Zur Frage der Pathogenese und des Mechanismus der Meniskusverletzungen.
9. *Vulpius*, Zur Behandlung der inneren Verletzungen des Kniegelenks.
10. *Goetjes*, Umschriebene Innenverletzungen des Kniegelenks.
11. *Budde*, Zur Kenntnis des schnellenden Knies.
12. Dtsch. Ztschr. für Chirurgie (Bd. 189).
14. Zentralblatt f. Chir. (1925, 1926, 1928).
15. Bruns Beitr. zur klin. Chir. (1910, 1922).
16. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie.
17. Medizinische Klinik 1912, 1914.

Lebenslauf.

Am 31. Dezember 1903 bin ich zu Warbelin, Kreis Stolp als Sohn des Rittergutsbesitzers *J. Lüpke* geboren. Ich besuchte das humanistische Gymnasium zu Stolp, wo ich Herbst 1922 das Zeugnis der Reife erhielt. Ich studierte in München und Greifswald, wo ich mein Physikum bestand. Darauf studierte ich in München, Wien und Greifswald. Im Winter 1927/28 bestand ich hier mein Staatsexamen. Darauf war ich ½ Jahr in Wismar, ein weiteres ½ Jahr in Gelsenkirchen als Praktikant tätig.